

529, 499

Rec'd PCT/PTO 29 MAR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. April 2004 (15.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/032167 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01H 9/34
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002882
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. August 2003 (28.08.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
202 15 343.6 30. September 2002 (30.09.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOSCH, Stefan
[DE/DE]; Heerstr. 243, 13595 Berlin (DE). LEYE,

Thomas [DE/DE]; Herbststr. 12, 13409 Berlin (DE).
BUXTON, Clifford, A. [US/DE]; Gertraudstr. 20, 14165
Berlin (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, IN, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

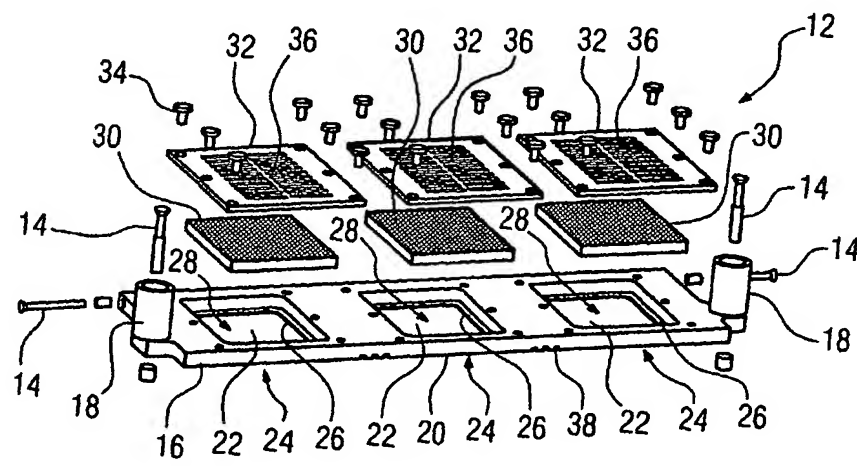
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ARRANGEMENT COMPRISING A LOW VOLTAGE POWER SWITCH AND A SWITCHING GAS DAMPER PRO-
VIDED WITH A CARRIER ELEMENT AND USED FOR THE LOW VOLTAGE POWER SWITCH

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG MIT EINEM NIEDERSPANNUNGS-LEISTUNGSSCHALTER UND EINEM MIT EINEM
TRAGEELEMENT VERSEHENEN SCHALTGASDÄMPFER FÜR DEN NIEDERSPANNUNGS-LEISTUNGSSCHALTER



(57) Abstract: The invention relates to a switching gas damper for low voltage power switches, especially for low voltage power switches which can be inserted into low voltage switching installations. Said switching gas damper is arranged above an arc extinguisher of the low voltage power switches and comprises at least one inlet for switching gases and at least one outlet for damped deionised switching gases. According to the invention, said switching gas damper is provided with a carrier element (16) which can be arranged directly adjacent to the arc extinguisher and can be fixed to a housing (10) receiving the low voltage power switch. The carrier element (16) forms at least one receiving chamber for a flow element (30) creating a flow resistance for the switching gases, and the at least one receiving chamber (28) can be closed by at least one closing element (32) fixing the at least one flow element (30). The carrier element (16) forms the at least one inlet (24) and the at least one closing element (32) forms the at least one outlet (36).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/032167 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Schaltgasdämpfer für Niederspannungs-Leistungsschalter, insbesondere für in Niederspannungs-Schaltanlagen einschiebbare Niederspannungs-Leistungsschalter, wobei der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer der Niederspannungs-Leistungsschalter angeordnet ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist. Hierzu ist ein unmittelbar benachbart der Lichtbogen-Löschkammer anordbares Tragelement (16) vorgesehen, welches an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse (10) befestigbar ist, wobei das Tragelement (16) wenigstens einen Aufnahmeraum für ein einen Strömungswiderstand für die Schaltgase aufbauendes Strömungselement (30) ausbildet und der wenigstens eine Aufnahmeraum (28) von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement (30) fixierenden Verschließelement (32) verschließbar ist und das Tragelement (16) die wenigstens eine Eintrittsöffnung (24) und das wenigstens eine Verschließelement (32) die wenigstens eine Austrittsöffnung (36) ausbildet.

Beschreibung

Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Trageelement versehenen Schaltgasdämpfer für
5 den Niederspannungs-Leistungsschalter

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter und ist bei der konstruktiven Gestaltung eines Schaltgasdämpfers für Niederspannungs-Leistungsschalter, insbesondere für
10 in Niederspannungs-Schaltanlagen einschiebbare Niederspannungs-Leistungsschalter anzuwenden.

Luftschtende Niederspannungs-Leistungsschalter benötigen zum Betrieb eine Lichtbogen-Löscheinrichtung, um auftretende
15 Schaltlichtbögen ohne Beeinträchtigung des Leistungsschalters selbst und angrenzender Anlagenteile oder sonstiger Baugruppen zum Erlöschen zu bringen. Andererseits besteht die Gefahr, dass die heißen und somit ionisierten Lichtbogengase elektrische Überschläge verursachen, Bedienpersonen verletzen
20 oder andere Schäden bewirken.

Bekannt ist, beispielsweise aus der DE 35 41 514 C2, einerseits Lichtbogen-Löschkammern vorzusehen, die den zu löschen-
den Lichtbogen aufnehmen und hinsichtlich Temperatur und
25 Druck der auftretenden Schaltgase ausgelegt sind. Um in besonderen Verwendungsfällen von Niederspannungs-Leistungsschaltern, beispielsweise wenn diese in engbegrenzten Räumen eingebaut sind, eine weitere Abkühlung und Endionisierung der Schaltgase zu erreichen, ist bekannt, zusätzlich zur Licht-
30 bogen-Löschkammer einen Schaltgasdämpfer vorzusehen, der im Strömungsweg der Schaltgase stromab der Löschkammer angeordnet ist. Die DE 35 41 514 C2 schlägt hierzu vor, einen Aufsatz auf der Lichtbogen-Löschkammer anzuordnen, der eine Anzahl perforierter Einlagen aufnimmt, bei denen es sich bei-
35 spielsweise um mit eng benachbarten Lochungen versehene Bleche oder Abschnitte eines Drahtgewebes handeln kann.

Aus der DE 19 54 066 A ist eine Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter und einem mit einem Tragelement versehenen Schaltgasdämpfer für den Niederspannungs-Leistungsschalter bekannt, bei der der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters angeordnet ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist und bei der das Tragelement unmittelbar benachbart der Lichtbogenlöschkammer an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse befestigbar ist und wenigstens einen Aufnahmeraum für ein Strömungselement ausbildet, wobei das Tragelement die wenigstens eine Eintrittsöffnung ausbildet. - Im Zuge immer kompakterer Niederspannungsschaltanlagen ist es wünschenswert, wenn der von Löschkammer und Schaltgasdämpfer in Anspruch genommene Bauraum - ohne Beeinträchtigung der Funktion des Schaltgasdämpfers und der Löschkammer - möglichst gering ist.

Hiervon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schaltgasdämpfer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der sich durch einen einfachen und kompakten Aufbau auszeichnet und den vorgesehenen Ausblasraum (Expansionsraum oberhalb der Lichtbogen-Kammer) nicht vergrößert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Schaltgasdämpfer mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Dadurch, dass der wenigstens eine Aufnahmeraum von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement fixierenden Verschließelement verschließbar ist und dass das wenigstens eine Verschließelement die wenigstens eine Austrittsöffnung ausbildet, wird vorteilhaft erreicht, dass der Schaltgasdämpfer auf einfache Weise mit dem Strömungselement bestückbar ist und auf engstem Raum die Vorkehrungen zu einer sicheren Dämpfung und Endionisierung der Schaltgase getroffen werden können.

Vorzugsweise ist das Tragelement des Schaltgasdämpfers und somit der Schaltgasdämpfer insgesamt an einem Einschubrahmen für den Leistungsschalter befestigt. Dadurch ist der Schaltgasdämpfer unabhängig vom Niederspannungs-Leistungsschalter und unabhängig von der Ausgestaltung des Innenraumes einer Schaltzelle oberhalb des Einschubrahmens ausgebildet und anordbar. Insofern kann in einfacher Weise eine Anpassung von Bauform und Baugröße an unterschiedliche Einschubrahmen beziehungsweise an unterschiedliche Niederspannungs-Leistungsschalter und gegebenenfalls an unterschiedliche Löschkammern von Niederspannungs-Leistungsschaltern erfolgen. Eine Anpassung der Schaltzellen von Schaltschränken oder Schaltanlagen hingegen ist nicht erforderlich. Somit zeichnet sich der erfindungsgemäße Schaltgasdämpfer durch große Flexibilität hinsichtlich seines Aufbaus und seiner Anordnung aus.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Aufnahmeraum für das Strömungselement von einer wannenförmigen Vertiefung des Tragelementes gebildet wird. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, die Höhe des Tragelementes (Bauhöhe) gleichzeitig für die Anordnung des Strömungselementes mit auszunutzen, so dass sich der Schaltgasdämpfer insgesamt durch einen sehr flachen Aufbau auszeichnet. Ferner dient die wannenförmige Vertiefung gleichzeitig zur lagegenauen Positionierung des wenigstens einen Strömungselementes, so dass Funktionsbeeinträchtigungen durch Verschiebung oder Fehlplatzierung der Strömungselemente verhindert sind. Insbesondere ist ferner bevorzugt, wenn ein Grund der wannenförmigen Vertiefung unter Ausbildung eines zumindest teilweise umlaufenden Haltesteges gleichzeitig die Eintrittsöffnung für die Schaltgase in den Schaltgasdämpfer ausbildet. Hierdurch wird eine gute Anströmung des wenigstens einen Strömungselementes sichergestellt und gleichzeitig dessen Positionierung in dem Aufnahmeraum (wannenförmige Vertiefung) nicht beeinträchtigt.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Strömungselement von vorzugsweise lagenweise angeordneten Stahldrahtnetzen gebildet ist. Hierdurch lässt sich auf kleinstem Raum mittels der

5 Stahldrahtnetze ein den Anforderungen entsprechendes Strömungselement erzielen, so dass trotz des geringen Bauraumes des Schaltgasdämpfers insgesamt eine effektive Dämpfung und Endionisierung der Schaltgase gewährleistet ist.

10 Darüber hinaus ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass das Tragelement eine der Anzahl der Schaltepole des Niederspannungs-Leistungsschalters entsprechende Anzahl von Aufnahmeräumen für Strömungselemente ausbildet. Hierdurch wird möglich, jedem Schaltpol einen eigenen Schalt-

15 gasdämpfer zuzuordnen, wobei diese als gemeinsames kompaktes Bauelement in die Niederspannungs-Schaltanlage integrierbar sind.

Ferner ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, wenn das Tragelement an seiner, der Lichtbogen-Lösch-

20 kammer zugewandten Seite wenigstens eine, vorzugsweise die Eintrittsöffnungen für die Schaltgase umlaufende nutenartige Vertiefung aufweist. Durch diese wenigstens eine, vorzugsweise mehrere, insbesondere sich auch kreuzenden Vertiefungen

25 wird eine Vergrößerung der Kriechwege erreicht, so dass auch nach Berührung des Tragelementes, zum Beispiel bei Kurzschlussabschaltung, eine hinreichende Isolationsfestigkeit zwischen den Polen des Schaltgasdämpfers erhalten bleibt. Außerdem wird für das Schaltgas ein unechtes Gaslabyrinth ge-

30 schaffen, das einen Strömungswiderstand für die Schaltgase ausbildet, so dass diese somit der wenigstens einen Eintrittsöffnung des Schaltgasdämpfers sicher zugeführt werden. Die Anordnung zusätzlicher, gegebenenfalls zusätzlichen Bau-

35 raum benötigender Leitbleche oder dergleichen ist somit nicht erforderlich.

Weitere, bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10 Figur 1 eine Perspektivansicht einer Anordnung, die einen mit einem Schaltgasdämpfer versehenen Einschubrahmen und einen herausgeschobenen Niederspannungs-Leistungsschalter umfasst;

15 Figur 2 eine Explosionsdarstellung eines Schaltgasdämpfers und

Figuren verschiedene Ansichten des Schaltgasdämpfers.
3a bis 3d

- 20 In Figur 1 ist ein mit 10 bezeichneter Einschubrahmen und ein mit 1 bezeichneter Niederspannungs-Leistungsschalter gezeigt. Mittels des Einschubrahmens 10 ist der Niederspannungs-Leistungsschalter 1 in eine nicht dargestellte Schaltzelle eines Niederspannungs-Schaltschranks oder einer Niederspan-
- 25 nungs-Schaltanlage einbringbar. Der Niederspannungs-Leistungsschalter selber ist nicht vollständig dargestellt, da dessen Aufbau und Wirkungsweise allgemein bekannt sind.

30 Den Lichtbogen-Löschkammern 2 des Niederspannungs-Leistungsschalters 1 ist ein insgesamt mit 12 bezeichneter Schaltgasdämpfer zugeordnet. Der Schaltgasdämpfer 12 ist hierbei oberhalb der Lichtbogen-Löschkammern, und zwar unmittelbar benachbart zu diesen derart angeordnet, dass Austrittsöffnungen 5 der Lichtbogen-Löschkammern 2 dem Schaltgasdämpfer zugewandt sind.

35 Der Schaltgasdämpfer 12 selber ist über Befestigungselemente 14, die beispielsweise von Schraubverbindungen, Rastverbindungen oder dergleichen gebildet sein können, mit

Seitenwänden 3, 4 des Einschubrahmens 10 kraftschlüssig verbunden.

Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Schaltgasdämpfers 12. Der Schaltgasdämpfer 12 umfasst ein Tragelement 16, über das eine Befestigung des Schaltgasdämpfers 12 mittels der Befestigungselemente 14 an dem Einschubrahmen 10 erfolgt. Eine Positionierung des Schaltgasdämpfers 12 kann mittels Distanzelementen 18 erfolgen. Durch Wahl der Größe, insbesondere der Höhe der Distanzelemente 18 ist ein Abstand des Schaltgasdämpfers 12, hier insbesondere der Unterseite 20 des Schaltgasdämpfers 12, zu der Lichtbogen-Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters möglich. Dieser Abstand ist kleinstmöglich gewählt und beträgt beispielsweise zirka 1 mm.

Das Tragelement 16 besteht beispielsweise aus einer Hartfaserplatte oder einem Duroplast-Material.

Das Tragelement 16 besitzt drei Durchbrüche 22. An der Unterseite 20 des Tragelementes 16 bilden die Durchbrüche 22 Eintrittsöffnungen 24 für die aus der Lichtbogen-Löschkammer austretenden Schaltgase. Die Eintrittsöffnungen 24 werden von einem randseitigen Steg 26 begrenzt. Der Steg 26 ist gemäß der dargestellten Ausführungsvariante umlaufend um den Rand der Durchbrüche 22 ausgebildet. Hierdurch kommt es zur Ausbildung von wannenförmigen Vertiefungen 28 innerhalb des Tragelementes 16. An ihrem Grund werden die wannenförmigen Vertiefungen 28 somit von dem Steg 26 und den Eintrittsöffnungen 24 begrenzt.

Nach weiteren Ausführungsvarianten kann beispielsweise nur an gegenüber liegenden Schmalseiten oder Längsseiten jeweils ein Steg 26 vorgesehen sein. Auch ist möglich, den Steg 26 nicht durchgehend auszubilden, sondern diesen von beabstandet zueinander angeordneten, zackenartigen Vorsprüngen oder dergleichen zu bilden. Hierdurch wird eine Vergrößerung der ef-

fektiven Eintrittsöffnung 24 möglich, ohne dass die Durchbrüche 22 vergrößert sind.

5 In die wannenförmigen Vertiefungen 28 sind im Wesentlichen flächenhaft ausgebildete Strömungselemente 30 eingebracht. Die Strömungselemente 30 werden beispielsweise durch Stahldrahtnetze gebildet. Diese können einlagig oder auch mehrlagig ausgebildet sein. Gegebenenfalls sind die Stahldrahtnetze mäanderförmig gefaltet und auf Block in die wannenförmigen Vertiefungen 28 eingebracht. Anstelle der Stahldrahtnetze können auch andere Strömungselemente, beispielsweise Lochbleche, Mattenelemente oder dergleichen, eingebracht sein.

15 Die Höhe der Strömungselemente 30 entspricht der Höhe der wannenförmigen Vertiefungen 28. Das heißt, die Strömungselemente 30 liegen innerhalb der wannenförmigen Vertiefung 28 auf den Stegen 26 auf und schließen mit ihrer Oberfläche im Wesentlichen bündig mit der Oberfläche des Tragelementes 16 ab.

Der Schaltgasdämpfer 12 umfasst ferner Verschließelemente 32, die mittels Befestigungselementen 34, beispielsweise Schrauben, mit dem Tragelement 16 kraftschlüssig verbindbar sind.

25 Mittels der Verschließelemente 32 werden die Strömungselemente 30 in den wannenförmigen Vertiefungen 28 fixiert. Die Verschließelemente 32 besitzen Durchbrüche 36, die beispielsweise als Schlitz (wie dargestellt), als Löcher, Langlöcher oder dergleichen ausgebildet sein können. Die Summe der Flächen der Durchbrüche 36 eines Verschließelementes 32 bildet

30 somit die Austrittsöffnung für die Schaltgase aus dem Schaltgasdämpfer 12.

Anhand der Erläuterungen zu Figur 2 wird deutlich, dass der

35 Schaltgasdämpfer 12 insgesamt einen sehr kompakten, insbesondere einen eine geringe Einbauhöhe benötigenden Aufbau besitzt. Somit ist der Schaltgasdämpfer 12 auch in Niederspan-

nungs-Schaltanlagen, insbesondere in Einschubrahmen für Niederspannungs-Leistungsschalter, integrierbar, die nur einen begrenzten Einbauraum zur Verfügung haben.

5 Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel bildet der Schaltgasdämpfer 12 drei Strömungswege für Schaltgase, beispielsweise für einen dreipoligen Niederspannungs-Leistungsschalter aus. Nach weiteren Ausführungsbeispielen kann die Anzahl der Strömungswege variieren. So ist denkbar, auch ei-
10 nen Strömungsweg für einen mehrpoligen Niederspannungs-Leistungsschalter vorzusehen. Entsprechend würde sich die Anzahl der Durchbrüche 22 sowie der Strömungselemente 30 und der Verschließelemente 32 reduzieren.

15 Figur 3 zeigt nochmals verschiedene Ansichten des Schaltgasdämpfers 12, wobei in Figur 3a eine Seitenansicht, in Figur 3b eine Draufansicht, in Figur 3c eine Vorderansicht und in Figur 3d eine Draufsicht gezeigt ist. Gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen
20 versehen und nicht nochmals erläutert.

Anhand dieser Darstellung wird nochmals der sehr kompakte, insbesondere flach bauende Aufbau des Schaltgasdämpfers 12 deutlich.

25 Wie insbesondere die Draufansicht in Figur 3b verdeutlicht, sind an der Unterseite 20 des Tragelementes 16 nutenartige Vertiefungen 38 vorgesehen, die die Eintrittsöffnung 24 umschließen. Gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind in
30 Längserstreckung des Schaltgasdämpfers 12 zwei parallel zueinander angeordnete Vertiefungen 38 und in Quererstreckung drei parallel zueinander angeordnete Vertiefungen 38 vorgesehen. Diese kreuzen sich entsprechend. Durch diese nutenartigen Vertiefungen 38 wird eine Vergrößerung der Kriechwege
35 erreicht, so dass auch nach Berußen des Tragelementes, zum Beispiel bei Kurzschlussabschaltungen, eine hinreichende Isolationsfestigkeit zwischen den Polen des Schaltgasdämpfers

erhalten bleibt. Außerdem wird für das Schaltgas ein unechtes Gaslabyrinth für die aus den Lichtbogen-Löschkammern der Niederspannungs-Leistungsschalter austretenden Schaltgase gebildet. Die Vertiefungen 38 bilden somit einen Strömungs-
5 widerstand für die Schaltgase und bilden somit quasi Leitelemente für die Schaltgase, so dass diese in die jeweils zugeordnete Eintrittsöffnung 24 einströmen können.

Patentansprüche

1. Anordnung mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter (1) und einem mit einem Tragelement (16) versehenen Schaltgasdämpfer (12) für den Niederspannungs-Leistungsschalter,

- bei der der Schaltgasdämpfer oberhalb einer Lichtbogen-Löschkammer (2) des Niederspannungs-Leistungsschalters angeordnet ist und wenigstens eine Eintrittsöffnung für Schaltgase und wenigstens eine Austrittsöffnung für gedämpfte beziehungsweise endionisierte Schaltgase aufweist und

- bei der das Tragelement (16) unmittelbar benachbart der Lichtbogen-Löschkammer an einem den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmenden Gehäuse (10) befestigbar ist und wenigstens einen Aufnahmeraum für ein Strömungswiderstand für die Schaltgase aufbauendes Strömungselement (30) ausbildet,

- wobei das Tragelement (16) die wenigstens eine Eintrittsöffnung (24) ausbildet,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der wenigstens eine Aufnahmeraum (28) von wenigstens einem das wenigstens eine Strömungselement (30) fixierenden Verschiebeelement (32) verschließbar ist und

- dass das wenigstens eine Verschiebeelement (32) die wenigstens eine Austrittsöffnung (36) ausbildet.

2. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltgasdämpfer (12) mittels wählbarer Distanzelemente (18) relativ zu der Lichtbogen-Löschkammer positionierbar ist.

3. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum für das Strömungselement (30) von einer wannenförmigen Vertiefung (28) des Tragelementes (16) gebildet wird.

4. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Grund der wannenförmigen Vertiefung (28) unter Ausbildung eines zumindest teilweise umlaufenden Haltesteges (26) gleichzeitig die Eintrittsöffnung (24) für die Schaltgase in den Schaltgasdämpfer (12) ausbildet.

5. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltesteg (26) an gegenüber liegenden Schmalseiten oder Längsseiten der Eintrittsöffnungen (24) ausgebildet ist.

6. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Strömungselement (30) von wenigstens einlagig angeordneten Stahldrahtnetzen, Lochblechen, Mattenelementen oder dergleichen gebildet ist.

7. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gesamthöhe der Strömungselemente (30) der Gesamthöhe des Tragelementes (16) entspricht.

8. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16) eine der Anzahl der Schaltpole des Niederspannungs-Leistungsschalters entsprechende Anzahl von Aufnahmeräumen für Strömungselemente (30) ausbildet.

9. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16) an seiner, der Lichtbogen-Löschkammer zugewandten Seite wenigstens eine, vorzugsweise die Eintrittsöffnungen (24) für die Schaltgase umlaufende nutenartige Vertiefung (38) aufweist.

10. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das den Niederspannungs-Leistungsschalter aufnehmende Gehäuse (10) als ein Einschubrahmen zur verschiebbaren Anordnung des Niederspannungs-Leistungsschalters in einer Schaltzelle eines Schaltschranks
5 oder einer Schaltanlage ausgebildet ist.

11. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement (16)
an Seitenwänden (3, 4) des Einschubrahmens befestigt ist.

1 / 2

FIG 1

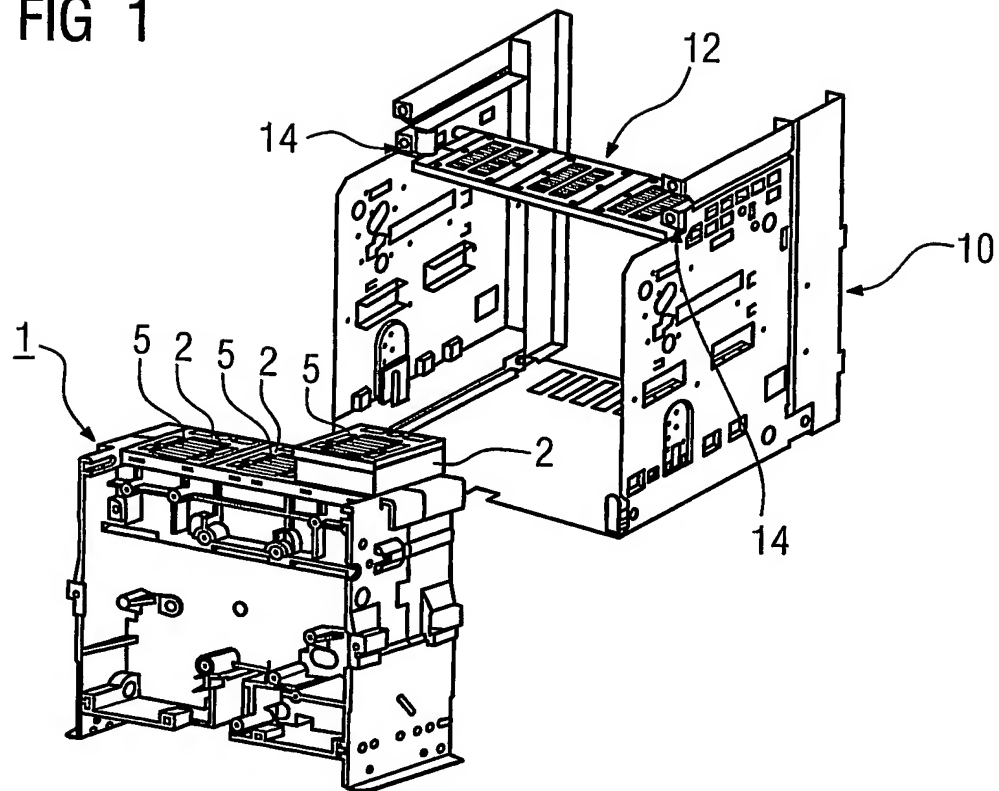


FIG 2

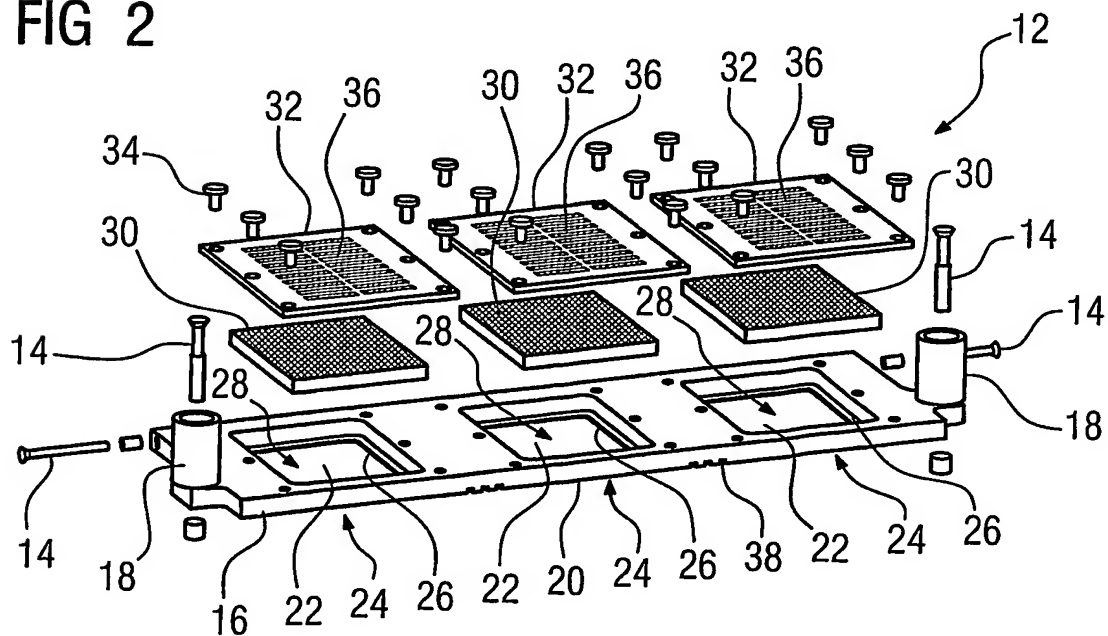
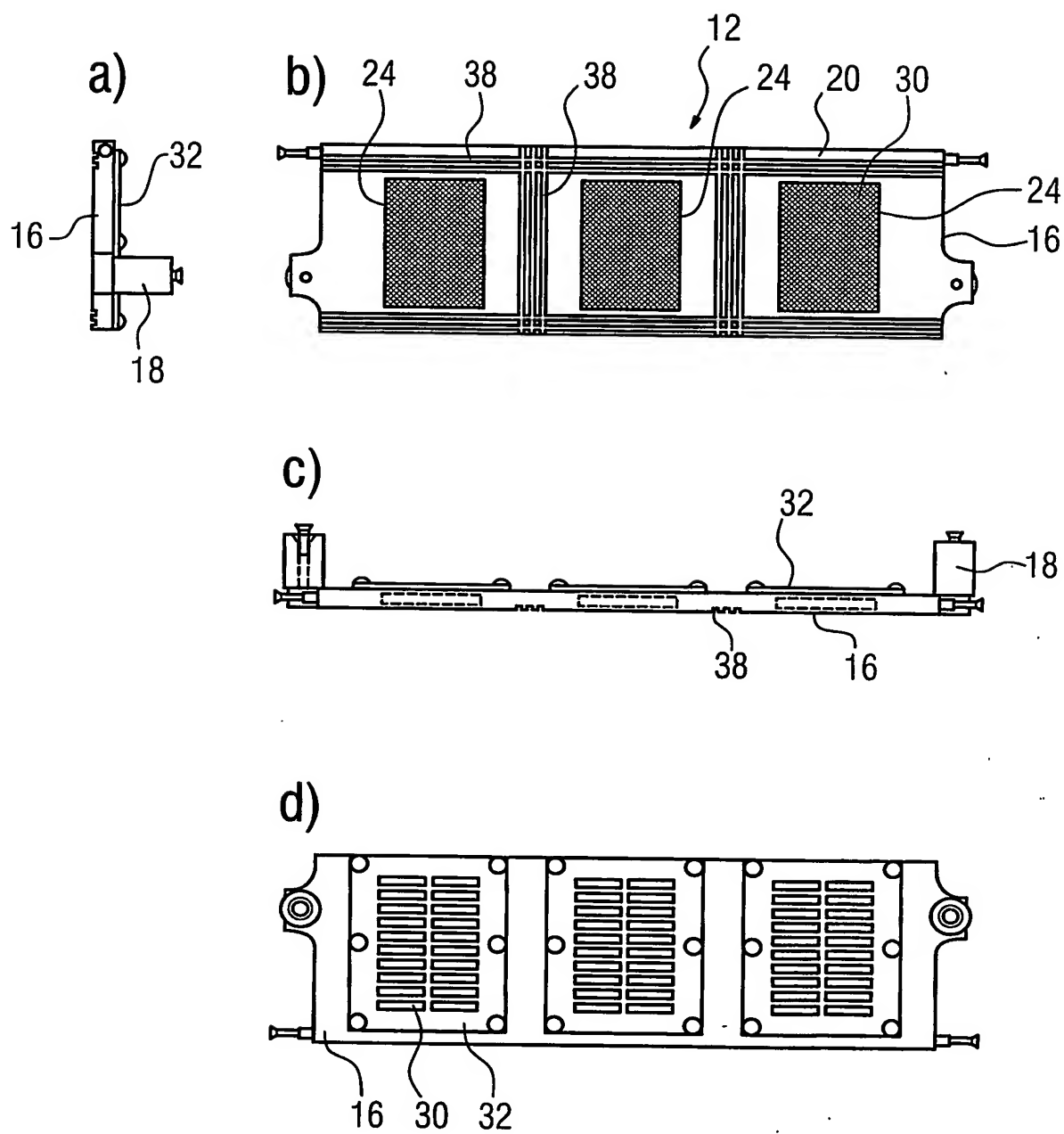


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/DE 03/02882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H9/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 248 971 B1 (MOREL ROBERT ET AL) 19 June 2001 (2001-06-19) column 5, line 17-30; figure 3	1-11
X	EP 0 437 151 A (MERLIN GERIN) 17 July 1991 (1991-07-17) column 3, line 44-57 -column 4, line 23-31; figure 5	1
X	DE 298 07 119 U (SIEMENS AG) 18 June 1998 (1998-06-18) page 6, line 22 -page 7, line 11; figures 2,3	1
A	DE 19 54 066 A (SIEMENS AG) 29 April 1971 (1971-04-29) cited in the application the whole document	1-11

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 December 2003

Date of mailing of the international search report

30/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Glaman, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No
PCT/DE 03/02882

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 35 41 514 A (SIEMENS AG) 27 May 1987 (1987-05-27) cited in the application the whole document -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02882

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6248971	B1	19-06-2001	FR	2778788 A1	19-11-1999
			CN	1235364 A	17-11-1999
			EP	0957500 A1	17-11-1999
			JP	11339582 A	10-12-1999
EP 0437151	A	17-07-1991	FR	2655770 A1	14-06-1991
			DE	69018432 D1	11-05-1995
			DE	69018432 T2	09-11-1995
			EP	0437151 A1	17-07-1991
			ES	2073005 T3	01-08-1995
DE 29807119	U	18-06-1998	DE	29807119 U1	18-06-1998
DE 1954066	A	29-04-1971	DE	6941792 U	29-01-1970
			DE	1954066 A1	29-04-1971
			JP	50031937 B	16-10-1975
DE 3541514	A	27-05-1987	DE	3541514 A1	27-05-1987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01H9/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 248 971 B1 (MOREL ROBERT ET AL) 19. Juni 2001 (2001-06-19) Spalte 5, Zeile 17-30; Abbildung 3 ---	1-11
X	EP 0 437 151 A (MERLIN GERIN) 17. Juli 1991 (1991-07-17) Spalte 3, Zeile 44-57 -Spalte 4, Zeile 23-31; Abbildung 5 ---	1
X	DE 298 07 119 U (SIEMENS AG) 18. Juni 1998 (1998-06-18) Seite 6, Zeile 22 -Seite 7, Zeile 11; Abbildungen 2,3 ---	1
A	DE 19 54 066 A (SIEMENS AG) 29. April 1971 (1971-04-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-11
-/-		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

*** Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :**

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Dezember 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glaman, C

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 35 41 514 A (SIEMENS AG) 27. Mai 1987 (1987-05-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02882

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6248971	B1	19-06-2001	FR 2778788 A1 19-11-1999
			CN 1235364 A 17-11-1999
			EP 0957500 A1 17-11-1999
			JP 11339582 A 10-12-1999
EP 0437151	A	17-07-1991	FR 2655770 A1 14-06-1991
			DE 69018432 D1 11-05-1995
			DE 69018432 T2 09-11-1995
			EP 0437151 A1 17-07-1991
			ES 2073005 T3 01-08-1995
DE 29807119	U	18-06-1998	DE 29807119 U1 18-06-1998
DE 1954066	A	29-04-1971	DE 6941792 U 29-01-1970
			DE 1954066 A1 29-04-1971
			JP 50031937 B 16-10-1975
DE 3541514	A	27-05-1987	DE 3541514 A1 27-05-1987